

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 25 (1943)

Artikel: Sur la signification théorique des lois économiques statistiques mises en évidence par M M. Amstutz et Borloz
Autor: Guillaume, Edouard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-742321>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 08.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

totale; plus exactement, en dehors de la période précitée, la production de ces traditionnels instruments de mesure, d'échange et de conservation de valeur, a constitué, en valeur, approximativement le 1% de la production matérielle totale.

Autrement dit :

$$q_{or} + q \cdot p_{ag} = c \cdot (q \cdot p)$$

en donnant à c le rôle d'une *paraconstante* oscillant autour d'une valeur moyenne: 0,01.

C'est ce que démontre, sur le graphique ci-joint, le double trait c qui indique le % de la production des métaux monétaires par rapport à la *valeur* de la production totale. Tandis que le double trait plus mince c_q indique cette production métallique par rapport au *quantum* approximatif de la production totale (q sur le graphique; obtenu approximativement en traitant la production-valeur par l'indice Sauerbeck; base 100% en 1913; avec toutes les réserves implicitement comprises).

Le lecteur tirera aisément les conclusions qui découlent du second rapport.

Edouard Guillaume. — *Sur la signification théorique des lois économiques statistiques mises en évidence par MM. Amstutz et Borloz.*

Dans l'une ¹ des notes publiées par ces auteurs, on trouve énoncée la loi suivante: « De 1880 à 1938, en faisant abstraction de la période troublée par la première guerre mondiale et par l'élévation consécutive des prix-or, qui se sont maintenus à un niveau trop élevé jusqu'aux dévaluations de la £ et du \$, le total de la production d'or et de la production d'argent évaluée en équivalent-or, est resté approximativement proportionnel à la valeur-or de la production matérielle totale; plus exactement, en dehors de la période précitée, la production de ces traditionnels instruments de mesure, d'échange et de conservation de

¹ André AMSTUTZ et Arnold BORLOZ. *Constance de la production d'or et d'argent par rapport à la production mondiale totale, de 1880 à nos jours.* C. R. séances Soc. Phys. et Hist. nat. Genève, 60, 76, 1943.

valeur, a constitué, en valeur, approximativement le 1% de la production matérielle totale ».

Cette loi, découverte par les auteurs grâce à de longues et patientes recherches, peut trouver une signification théorique simple dans les modèles économiques que M. Georges Guillaume et moi avons utilisés pour établir les lois fondamentales de l'Economie ¹.

Rappelons brièvement les résultats théoriques obtenus, en envisageant tout d'abord un monde purement artisanal, comprenant n producteurs-consommateurs, produisant l « commodités » (biens ou services): A, B, ..., L; n_A fabriquent la commodité A; n_B , la commodité B; ...; n_L , la commodité L:

$$n_A + n_B + \dots + n_L = n .$$

Soit q_H une quantité de la commodité H; la quantité produite par unité de temps, c'est-à-dire la « vitesse » ou le « flux » de production s'écrit:

$$\dot{q}_H = \frac{dq_H}{dt} .$$

Désignons par $a, b, \dots h, \dots l$ les prix de parité des différentes commodités, c'est-à-dire satisfaisant à l'équilibre économique, et introduisons la quantité moyenne produite par unité de temps et par tête de producteur:

$${}_1\dot{q}_H = \frac{\dot{q}_H}{n_H} .$$

C'est ce que nous avons appelé le « flux unitaire ».

L'équilibre économique exige qu'en moyenne, les valeurs produites par tête de producteur soient les mêmes pour toutes les productions, c'est-à-dire que les flux de valeur unitaires soient tous égaux:

$$a {}_1\dot{q}_A = b {}_1\dot{q}_B = \dots = {}_1\dot{q}_0 , \quad (1)$$

¹ G. et Ed. GUILLAUME, *Economique rationnelle*, p. 297 et suivantes, Paris, 1937, Hermann & C^{ie}, éditeurs. Voir également: Journal de statistique et Revue économique suisse, mars-avril 1943.

${}_1\dot{q}_0$ représentant la vitesse de production de l'or par tête de mineur, le prix de l'or étant choisi comme unité. On sait que ${}_1\dot{q}_0$ est quasiment constant; il est de l'ordre de 4 grammes par jour et par tête.

Dans le cas général, nous devons considérer des « groupes » de productions, tels que ceux que M. Georges Guillaume¹ a constitués pour étudier la situation économique de la Suisse et des Etats-Unis; par exemple: groupes de production du cuivre, du fer, du charbon, du blé, de l'énergie, des transports, des banques, des assurances, etc. Pour chaque groupe de production, il est possible de définir un « coefficient de structure » et un « flux unitaire » (Voir *Economique rationnelle*, p. 281), de sorte que les équations d'équilibre conservent la forme (1), qui est ainsi tout à fait générale. Désignons par Δ_H le coefficient de structure relatif à la commodité H. On a alors pour le « flux unitaire »:

$${}_1\dot{q}_H = \frac{\dot{q}_H}{\Delta_H} .$$

Pour cette même commodité, nous aurons ainsi, en vertu de (1), une équation de production de la forme:

$$h\dot{q}_H = \frac{\Delta_H}{\Delta_0} \dot{q}_0 ,$$

d'où, en additionnant membre à membre toutes les équations similaires, relatives au modèle envisagé:

$$\Sigma h\dot{q}_H = \frac{\Sigma \Delta_H}{\Delta_0} \dot{q}_0 . \quad (2)$$

La loi découverte par MM. Amstutz et Borloz nous enseigne, à la fois, que l'expression (2) est exacte en même temps que le rapport des coefficients structurels $(\Sigma \Delta_H) : \Delta_0$ doit être constant pendant de longues périodes. Toutefois, une réserve s'impose: elle concerne la grandeur \dot{q}_0 elle-même, qui, dans les équations

¹ *L'Evolution prévisible*. Edition du Centre d'analyse économique, Paris, 1942.

tions (1), représente l'acroissement annuel de l'or monétaire, c'est-à-dire la production mondiale d'or diminuée de l'or absorbé par l'industrie. Nous reviendrons sur cette correction dans une publication ultérieure.

Dans deux autres notes ¹, MM. Amstutz et Borloz ont mis en évidence une seconde propriété fondamentale de l'Economie basée sur l'or. Tout d'abord, en 1941, ils ont montré que « dans le vase clos de l'économie mondiale, en dehors des années de guerre et d'immédiate après-guerre, de 1906 à 1938, par unité de production mondiale totale évaluée en quantité correspondante d'or, la somme des promesses d'or gouvernementales, à vue et à échéances, est restée, en valeur-or, approximativement constante par rapport à la somme des encaisses métalliques ».

Dans une nouvelle note publiée en 1943, les auteurs montrent que cette importante propriété se vérifie également « à l'intérieur des Etats considérés individuellement, ou du moins à l'intérieur de la plupart des principaux Etats ».

Pour donner à cette propriété sa signification dans le cadre de l'Economie rationnelle, nous rappellerons que le modèle possède un stock d'or q_0 (e dans la notation des auteurs), géré par la Banque centrale; il sert à couvrir juridiquement la circulation fiduciaire et les autres engagements à vue de la Banque. D'autre part, nous avons montré (*Economie rationnelle*, loc. cit.) qu'un équilibre avec l'étalon-or n'est possible que si l'ensemble de tout l'endettement conserve une couverture-or variant entre des limites *finies*. Il en est de même, évidemment, d'une partie de cet endettement, et particulièrement de celle qu'envisagent MM. Amstutz et Borloz, à savoir les engagements de l'Institut d'émission et organismes connexes avec, en plus, la Dette publique. Nous désignerons le total de ces deux sortes de crédit par le produit $B(t)q_0$, où $B(t)$ est une fonction du temps qui indique quel multiple du stock d'or ce total représente à chaque instant t , dans le pays considéré. Nous appellerons $B(t)$ le « facteur d'endettement public ».

¹ C. R. séances Soc. Phys. et Hist. nat. Genève, 58, 90, 1941 et 60, 57, 1943.

Ces prémisses rappelées, écrivons la relation de MM. Amstutz et Borloz, en nous servant de nos notations, et en omettant le coefficient d'homogénéité $k = 1$; on obtient:

$$\frac{B(t) q_0}{q_0} = c \sum_A^L h \dot{q}_H, \quad (3)$$

d'où l'on tire, en simplifiant, et en tenant compte de la relation (2):

$$B(t) = c \frac{\Sigma \Delta_H}{\Delta_0} \dot{q}_0. \quad (4)$$

Comme nous venons de voir que le rapport des coefficients structurels est quasiment constant, il résulte de (4) que le *facteur d'endettement public* $B(t)$ est une fonction lentement croissante du temps, ce qui semble bien conforme aux faits observés, et que cette fonction est simplement proportionnelle à la vitesse de production de l'or, y compris le métal argent évalué en or. Autrement dit, ces deux grandeurs ont la même accélération. Les graphiques logarithmiques de MM. Amstutz et Borloz permettent de déterminer le taux d'accroissement du stock d'or mondial pendant de longues périodes.

Cette brève note montre tout l'appui que les belles recherches statistiques de MM. Amstutz et Borloz viennent donner à l'Economie rationnelle. Il faut souhaiter qu'elles soient activement poursuivies.

